

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 3927438 A1

⑳ Aktenzeichen: P 39 27 438.1
㉔ Anmeldetag: 17. 8. 89
㉕ Offenlegungstag: 21. 2. 91

㉙ Int. Cl. 5:
C07 D 207/456
C 07 D 417/04
C 07 D 413/04
A 01 N 37/36
A 01 N 43/74
A 01 N 43/84
// (C07D 207/456,
277:68,263:58,265:36)

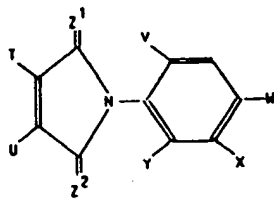
DE 3927438 A1

㉚ Anmelder:
Schering AG, 1000 Berlin und 4709 Bergkamen, DE

㉚ Erfinder:
Dorfmeister, Gabriele, Dipl.-Chem. Dr.; Ganzer,
Michael, Dipl.-Chem. Dr.; Franke, Wilfried,
Dipl.-Chem. Dr.; Johann, Gerhard, Dipl.-Agr.-Ing.
Dr.; Rees, Richard, Dipl.-Biol. Dr., 1000 Berlin, DE

㉛ Substituierte N-Aryl-Maleinimide, Verfahren zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung als Mittel mit herbizider Wirkung

Die Erfindung betrifft neue substituierte N-Aryl-maleinimide der allgemeinen Formel I



(11)

in der T, U, V, W, X, Y, Z¹ und Z² die in der Beschreibung genannten Bedeutungen haben, Verfahren zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung als Mittel mit herbizider Wirkung.

DE 3927438 A1

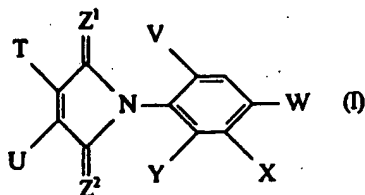
Beschreibung

Die Erfindung betrifft neue substituierte N-Aryl-maleinimide, Verfahren zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung als Mittel mit herbizider Wirkung.

Es ist bereits bekannt, daß bestimmte N-Aryl-maleinimide herbizide Eigenschaften besitzen (EP-Anmeldung 02 60 288). Häufig ist jedoch die Herbizidwirkung dieser bekannten Verbindungen nicht ausreichend, oder es treten Selektivitätsprobleme in wichtigen landwirtschaftlichen Kulturen auf.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher die Bereitstellung von neuen Verbindungen, die diese Nachteile nicht aufweisen und in ihren biologischen Eigenschaften den bisher bekannten überlegen sind.

Es wurde nun gefunden, daß substituierte N-Aryl-maleinimide der allgemeinen Formel I



in der

T einen C_1 – C_4 -Alkylrest oder einen Phenylrest,

U einen C₁-C₄-Alkoxyrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C₁-C₄-Alkoxyrest, einen C₂-C₄-Alkenyloxyrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C₂-C₄-Alkenyloxyrest, einen C₃-C₆-Alkinyloxyrest oder einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C₃-C₆-Alkinyloxyrest,

C₃–C₆-Alkinyloxyrest oder einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C₃–C₆-Alkinyloxyrest,

V ein Wasserstoffatom, ein Fluoratom oder ein Chloratom,

W ein Wasserstoffatom oder ein Halogenatom,

X ein Wasserstoffatom, ein Halogenatom, einen Trihalogenmethylrest oder eine der Gruppen $-OR^1$, $-SR^1$ oder $-CO_2R^2$ oder

W und X zusammen eine Gruppierung $-O-CH_2-CO-NR^3-$, $-S-CO-NR^3-$ oder $-O-CO-NR^3-$, wobei $-O-CH_2-$, $-S-$ oder $-O-$ für W stehen,

R¹ ein Wasserstoffatom, einen C₁–C₆-Alkylrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C₂–C₆-Alkylrest, einen C₂–C₆-Alkenylrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C₂–C₆-Al-

C₁-C₆-Alkylrest, einen C₂-C₆-Alkenylrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C₃-C₆-Alkinylrest, einen C₃-C₆-Alkylrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C₃-C₆-Alkinylrest, einen C₃-C₆-Cycloalkylrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C₃-C₆-Cycloalkylrest,

einen C₃-C₆-Cycloalkylrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C₃-C₆-Cycloalkyl-C₁-C₃-alkylrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C₃-C₆-Cycloalkyl-C₁-C₆-alkylrest, einen Hydroxycarbonyl-C₁-C₆-alkylrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen

substituierten Hydroxycarbonyl- C_1-C_6 -alkylrest, einen C_1-C_6 -Alkoxy-carbonyl- C_1-C_6 -alkylrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C_1-C_6 -Alkoxy-carbonyl- C_1-C_6 -alkylrest, einen C_2-C_6 -Alken-

oder mehrfach durch Halogenen substituierten C_1-C_6 -Alkoxycarbonyl- C_1-C_6 -alkylrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogenen substituierten C_1-C_6 -Alkylrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogenen substituierten C_2-C_6 -Alkenyloxycarbonyl- C_1-C_6 -alkylrest, einen C_3-C_6 -Alkinyloxycarbonyl- C_1-C_6 -alkylrest, einen ein- oder mehrfach durch

Halogen substituierten C₃-C₆-Alkinyloxy-carbonyl-C₁-C₆-alkylrest, einen C₃-C₆-Cycloalkyloxy-carbonyl-C₁-C₆-alkylrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C₃-C₆-Cycloalkyloxy-carbonyl-

C₁-C₆-alkylrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten Alkylrest, einen C₁-C₆-alkylrest, einen C₁-C₄-Alkylsulfonylrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten Alkylrest, einen C₁-C₆-alkylrest, einen C₁-C₄-Alkylsulfonylrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten Alkylrest, einen Phenylsulfonylrest, einen ein- oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Halogen substituierten Arylsulfonylrest.

Halogen, C₁—C₄-Alkyl, Halogen-C₁—C₄-alkyl, Nitro, C₁—C₄-Alkoxy oder Halogen-C₁—C₄-alkoxy substituierten Phenylsulfonfylrest, einen durch einen gesättigten oder ungesättigten Heterocyclus substituierten C₁—C₄-Al-

kyrest, einen Phenylrest oder einen ein- oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Halogen, C₁-C₄-Alkyl, Halogen-C₁-C₄-alkyl, Nitro, C₁-C₄-Alkoxy oder Halogen-C₁-C₄-alkoxy substituierten Phenylrest,

R² ein Wasserstoffatom, einen C₁-C₆-Alkylrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C₁-C₆-Alkylrest, einen C₂-C₆-Alkenylrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C₂-C₆-Al-

C₁-C₆-Alkylrest, einen C₂-C₆-Alkenylrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C₃-C₆-Alkylrest, einen C₃-C₆-Alkinylrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C₃-C₆-Alkylrest, einen C₃-C₆-Cyκλοalkylrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C₃-C₆-Cyκλοalkylrest,

einen C_3-C_6 -Cycloalkyl-, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C_3-C_6 -Cycloalkyl- C_1-C_3 -alkylrest oder einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C_3-C_6 -Cycloalkyl- C_1-C_3 -alkylrest,

R³ ein Wasserstoffatom, einen C₁-C₆-Alkylrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C₁-C₆-Alkylrest, einen C₂-C₆-Alkenylrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C₂-C₆-Al-

kenylrest, einen C_3-C_6 -Alkinylrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C_3-C_6 -Alkinylrest, einen C_3-C_6 -Alkylrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C_3-C_6 -Alkylrest, einen C_3-C_6 -Cycloalkylrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C_3-C_6 -Cycloalkylrest,

einen C₃-C₆-Cycloalkylrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C₃-C₆-Cycloalkyl-C₁-C₃-alkylrest oder einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C₃-C₆-Cycloalkyl-C₁-C₃-alkylrest,

Y ein Wasserstoffatom, ein Fluoratom, ein Chloratom oder eine Gruppe NR^4R^5 ,

R₄ ein Wasserstoffatom, einen C₁–C₆-Alkylrest, einen C₂–C₆-Alkenylrest oder einen C₃–C₆-Alkinylrest,

R⁴ ein Wasserstoffatom, einen C₁–C₆-Alkylrest, einen C₂–C₆-Alkenylrest oder einen C₃–C₆-Alkinylrest,

R⁵ ein Wasserstoffatom, einen C₁–C₆-Alkylrest, e

Z' ein Sauerstoffatom oder ein Schwefelatom

Z^1 ein Sauerstoffatom oder ein Schwefelatom und
 Z^2 ein Sauerstoffatom oder ein Schwefelatom

Die Verbindungen der allgemeinen Formel I können gegebenenfalls in verschiedenen enantiomeren, diaste-

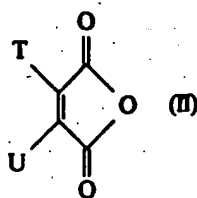
reomeren oder geometrischen Formen anfallen und sind ebenfalls Gegenstand dieser Erfindung.

Die Bezeichnung "Halogen" umfaßt Fluor, Chlor, Brom und Jod.

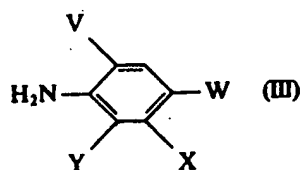
Unter einem gesättigten oder ungesättigten Heterocyclus sind zum Beispiel zu verstehen Tetrahydrofuran, Tetrahydrothiophen, Pyrrolidin, Piperidin, Morpholin, Pyridin oder Pyrrol.

Die erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel I lassen sich herstellen, indem man

A) falls Z^1 und Z^2 für Sauerstoff stehen, eine Verbindung der allgemeinen Formel II



in der T und U die unter der allgemeinen Formel I genannten Bedeutungen haben, mit einer Verbindung der allgemeinen Formel III

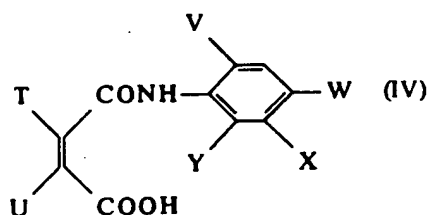


in der V, W, X und Y die unter der allgemeinen Formel I genannten Bedeutungen haben, umgesetzt oder B) falls Z^1 und Z^2 für Schwefel stehen, eine Verbindung der allgemeinen Formel I, in der T, U, V, W, X und Y die unter der allgemeinen Formel I genannten Bedeutungen haben und Z^1 und Z^2 für Sauerstoff stehen, mit Phosphor(V)-sulfid oder Lawesson'schem Reagenz umgesetzt.

Die genannten Ausgangsmaterialien sind, sofern die Herstellung im folgenden nicht beschrieben ist, bekannt oder lassen sich analog zu bekannten Verfahren herstellen.

Die Umsetzung gemäß der Verfahrensvariante A) wird zweckmäßig bei 20°C bis 200°C, gegebenenfalls in einem geeigneten Lösungsmittel, durchgeführt, wobei das Anhydrid in einem Molverhältnis von 1 bis 3 Äquivalenten zu 1 Äquivalent Amin der allgemeinen Formel III eingesetzt wird. Die Reaktionszeit beträgt 1 bis 24 Stunden.

Es ist zweckmäßig, die Reaktion in Gegenwart einer Säure, wie beispielsweise Essigsäure, durchzuführen, zum Beispiel indem man in Essigsäure als Lösungsmittel arbeitet. Es ist aber auch möglich, die beiden Reaktionspartner unter Verwendung eines inerten Lösungsmittels, wie zum Beispiel Dichlormethan oder Dimethylsulfoxid, zur Reaktion zu bringen und das intermediär entstandene Additionsprodukt der allgemeinen Formel IV



in der T, U, V, W, X und Y die unter der allgemeinen Formel I genannten Bedeutungen haben, mit Säureanhydriden, wie zum Beispiel Acetanhydrid, zu cyclisieren.

Die Umsetzung gemäß der Verfahrensvariante B) wird zweckmäßigerweise bei 20°C bis 200°C in einem geeigneten Lösungsmittel, beispielsweise aromatischen Kohlenwasserstoffen, wie zum Beispiel Toluol oder Xylol, Ethern, wie zum Beispiel Tetrahydrofuran, oder organischen Aminen, wie zum Beispiel Pyridin, durchgeführt. Die Reaktionszeit beträgt 1 bis 24 Stunden.

Die Aufarbeitung der erfindungsgemäßen Verbindungen erfolgt in der üblichen Art und Weise. Eine Aufreinigung erfolgt durch Kristallisation oder Säulenchromatographie.

Die erfindungsgemäßen Verbindungen stellen in der Regel farblose oder schwach gelb gefärbte kristalline oder zähflüssige Substanzen dar, die zum Teil gut löslich in Ethern, wie zum Beispiel Tetrahydrofuran, Alkohol, wie zum Beispiel Methanol oder Ethanol, halogenierten Kohlenwasserstoffen, wie zum Beispiel Methylchlorid oder Chloroform, Sulfoxiden, wie zum Beispiel Dimethylsulfoxid, oder Estern, wie zum Beispiel Essigester, sind.

Die erfindungsgemäßen Verbindungen zeigen eine gute herbizide Wirkung bei breitblättrigen Unkräutern

und Gräsern. Ein selektiver Einsatz der erfindungsgemäßen Wirkstoffe ist in verschiedenen Kulturen möglich, zum Beispiel in Raps, Rüben, Sojabohnen, Baumwolle, Reis, Gerste, Weizen und anderen Getreidearten. Dabei sind einzelne Wirkstoffe als Selektivherbizide in Rüben, Baumwolle, Soja und Getreide besonders geeignet. Ebenso können die Verbindungen zur Unkrautbekämpfung in Dauerkulturen, wie zum Beispiel Forst-, Ziergehölz-, Obst-, Wein-, Citrus-, Nuß-, Bananen-, Kaffee-, Tee-, Gummi-, Ölpalm-, Kakao-, Beerenfrucht- und Hopfenanlagen, und zur selektiven Unkrautbekämpfung in einjährigen Kulturen eingesetzt werden.

Die erfindungsgemäßen Verbindungen können zum Beispiel bei den folgenden Pflanzengattungen verwendet werden:

Dikotyle Unkräuter der Gattungen Sinapis, Lepidium, Galium, Stellaria, Matricaria, Anthemis, Galinsoga, Chenopodium, Brassica, Urtica, Senecio, Amaranthus, Portulaca, Xanthium, Convolvulus, Ipomoea, Polygonum, Sesbania, Ambrosia, Cirsium, Carduus, Sonchus, Solanum, Rorippa, Lamium, Veronica, Abutilon, Datura, Viola, Galeopsis, Papaver, Centaurea und Chrysanthemum.

Monokotyle Unkräuter der Gattungen Avena, Alopecurus, Echinochloa, Setaria, Panicum, Digitaria, Poa, Eleusine, Brachiaria, Lolium, Bromus, Cyperus, Agropyron, Sagittaria, Monochoria, Fimbristylis, Eleocharis, Ischaemum und Apera.

Die Aufwandmengen schwanken je nach Anwendungsart im Vor- und Nachauflauf in Grenzen zwischen 0,001 bis 5 kg/ha.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können auch als Defoliant, Desiccant und als Krautabtötungsmittel verwendet werden.

Die erfindungsgemäßen Verbindungen können entweder allein, in Mischung miteinander oder mit anderen Wirkstoffen angewendet werden. Gegebenenfalls können andere Pflanzenschutz- oder Schädlingsbekämpfungsmittel je nach dem gewünschten Zweck zugesetzt werden. Sofern eine Verbreiterung des Wirkungsspektrums beabsichtigt ist, können auch andere Herbizide zugesetzt werden.

Beispielsweise eignen sich als herbizid wirksame Mischungspartner diejenigen Wirkstoffe, die in Weed Abstracts, Vol. 38, No. 3, 1989, unter dem Titel "List of common names and abbreviations employed for currently used herbicides and plant growth regulators in Weed Abstracts" aufgeführt sind.

Eine Förderung der Wirkintensität und der Wirkungsgeschwindigkeit kann zum Beispiel durch Wirkungssteigernde Zusätze, wie organische Lösungsmittel, Netzmittel und Öle, erzielt werden. Solche Zusätze lassen daher gegebenenfalls eine Verringerung der Wirkstoffdosierung zu.

Zweckmäßig werden die gekennzeichneten Wirkstoffe oder deren Mischungen in Form von Zubereitungen, wie Pulvern, Streumitteln, Granulaten, Lösungen, Emulsionen oder Suspensionen, unter Zusatz von flüssigen und/oder festen Trägerstoffen beziehungsweise Verdünnungsmitteln und gegebenenfalls Haft-, Netz-, Emulgier- und/oder Dispergierhilfsmitteln angewandt.

Geeignete flüssige Trägerstoffe sind zum Beispiel aliphatische und aromatische Kohlenwasserstoffe, wie Benzol, Toluol, Xylol, Cyclohexanon, Isophoron, Dimethylsulfoxid, Dimethylformamid, weiterhin Mineralölfraktionen und Pflanzenöle.

Als feste Trägerstoffe eignen sich Mineralien, zum Beispiel Bentonit, Silicagel, Talkum, Kaolin, Attapulgit, Kalkstein, und pflanzliche Produkte, zum Beispiel Mehle.

An oberflächenaktiven Stoffen sind zu nennen zum Beispiel Calciumligninsulfonat, Polyethylenalkylphenylether, Naphthalinsulfonsäuren und deren Salze, Phenolsulfonsäuren und deren Salze, Formaldehydkondensate, Fettalkoholsulfate sowie substituierte Benzolsulfonsäuren und deren Salze.

Der Anteil des beziehungsweise der Wirkstoffe(s) in den verschiedenen Zubereitungen kann in weiten Grenzen variieren. Beispielsweise enthalten die Mittel etwa 10 bis 90 Gewichtsprozent Wirkstoff, etwa 90 bis 10 Gewichtsprozent flüssige oder feste Trägerstoffe sowie gegebenenfalls bis zu 20 Gewichtsprozent oberflächenaktive Stoffe.

Die Ausbringung der Mittel kann in üblicher Weise erfolgen, zum Beispiel mit Wasser als Träger in Spritzbrühmengen etwa 100 bis 1000 Liter/ha. Eine Anwendung der Mittel im sogenannten Low-Volume- und Ultra-Low-Volume-Verfahren ist ebenso möglich wie ihre Applikation in Form von sogenannten Mikrogranulaten.

Die Herstellung dieser Zubereitungen kann in an sich bekannter Art und Weise, zum Beispiel durch Mahl- oder Mischverfahren, durchgeführt werden. Gewünschtenfalls können Zubereitungen der Einzelkomponenten auch erst kurz vor ihrer Verwendung gemischt werden, wie es zum Beispiel im sogenannten Tankmixverfahren in der Praxis durchgeführt wird.

Zur Herstellung der verschiedenen Zubereitungen werden zum Beispiel die folgenden Bestandteile eingesetzt:

A) Spritzpulver

1.
20 Gewichtsprozent Wirkstoff
68 Gewichtsprozent Kaolin
10 Gewichtsprozent Calciumsalz der Ligninsulfonsäure
2 Gewichtsprozent Dialkyl-naphthalinsulfonat

2.
40 Gewichtsprozent Wirkstoff
25 Gewichtsprozent Kaolin
25 Gewichtsprozent kolloidale Kieselsäure

4 Gewichtsprozent Calciumsalz der Ligninsulfonsäure
2 Gewichtsprozent Natriumsalz des N-Methyl-N-oleyl-taurins

B) Paste

45 Gewichtsprozent Wirkstoff
5 Gewichtsprozent Natriumaluminiumsilikat
15 Gewichtsprozent Cetylpolyglycoether mit 8 Mol Ethylenoxid
2 Gewichtsprozent Spindelöl
10 Gewichtsprozent Polyethylenglycol
23 Gewichtsprozent Wasser

C) Emulsionskonzentrat

20 Gewichtsprozent Wirkstoff
75 Gewichtsprozent Isophoron
2 Gewichtsprozent ethoxyliertes Rizinusöl
3 Gewichtsprozent Calciumsalz der Dodecylphenylsulfonsäure

Das nachfolgende Beispiel erläutert die Herstellung der erfindungsgemäßen Verbindungen:

Beispiel 1

N-(4-Chlor-2-fluor-5-propargyloxyphenyl)-2-methoxy-3-methyl-maleinimid

3,2 g 2-Methoxy-3-methyl-maleinsäureanhydrid und 4,5 g 4-Chlor-2-fluor-5-propargyloxy-anilin werden in 10 ml Eisessig 10 Stunden refluxiert. Das Reaktionsgemisch wird in Eiswasser gegeben, mit Kaliumhydrogencarbonat neutralisiert und mit Essigester extrahiert. Die organische Phase wird abgetrennt und über Magnesiumsulfat getrocknet. Nach dem Einengen wird der Rückstand an Kieselgel chromatographiert (Laufmittel: Hexan/Essigester = 3 : 1).

Ausbeute: 3,6 g = 49% der Theorie

Fp.: 102–104°C

Analog zu diesem Verfahren werden auch die in der folgenden Tabelle aufgeführten Verbindungen hergestellt:

Beispiel	T	U	V	W	X	Y	Z ¹	Z ²	Physikalische Konstante
2	CH ₃	OCH ₃	F	Cl	OCH ₃	H	O	O	Fp.: 137-138°C
3	CH ₃	OCH ₃	F	Cl	OCH(CH ₃) ₂	H	O	O	n _D ²⁰ : 1,54752
4	CH ₃	OCH ₃	F	Cl	SCH ₃	H	O	O	
5	CH ₃	OCH ₃	F	Cl	SCH(CH ₃) ₂	H	O	O	
6	CH ₃	OCH ₃	F	Cl	SCH ₂ C≡CH	H	O	O	
7	CH ₃	OCH ₃	F	Cl	OCH ₂ CO ₂ C ₂ H ₅	H	C	O	n _D ²⁰ : 1,55320
8	CH ₃	OCH ₃	F	F	H	N(CH ₃) ₂	O	O	Fp.: 101°C
9	CH ₃	OCH ₃	F	S	CO—N(CH ₂ C≡CH)	H	O	O	
10	CH ₃	OCH ₃	F	O	CH ₂ —CO—N(CH ₂ C≡CH)	H	O	O	Fp.: 192-194°C
11	CH ₃	OCH ₃	F	Cl	CO ₂ C ₂ H ₅	H	O	O	Fp.: 129-131°C
12	CH ₃	O(CH ₂) ₂ CH ₃	F	Cl	OCH ₂ C≡CH	H	O	O	
13	CH ₃	OCH ₂ CH=CH ₂	F	Cl	OCH ₂ C≡CH	H	O	O	
14	CH ₃	OCH ₂ C≡CH	F	Cl	OCH ₂ C≡CH	H	O	O	

Die folgenden Beispiele erläutern die Anwendungsmöglichkeiten der erfindungsgemäßen Verbindungen:

Beispiel A

Im Gewächshaus wurden die aufgeführten Pflanzenspezies vor dem Auflaufen mit den aufgeführten Verbindungen in einer Aufwandmenge von 0,3 kg Wirkstoff/ha behandelt. Die Verbindungen wurden zu diesem Zweck als Emulsionen oder Suspensionen mit 500 Litern Wasser/ha gleichmäßig über den Boden versprüht. Hier zeigte drei Wochen nach der Behandlung die erfindungsgemäße Verbindung eine hohe Kulturpflanzenselektivität in Baumwolle bei ausgezeichneter Wirkung gegen das Unkraut. Das Vergleichsmittel zeigte nicht die gleich hohe Wirksamkeit.

In der folgenden Tabelle bedeuten:

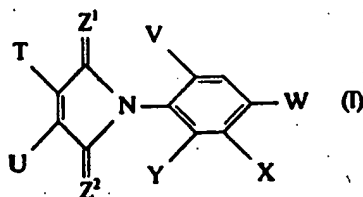
- 0 = keine Schädigung
- 1 = 1–24% Schädigung
- 2 = 25–74% Schädigung
- 3 = 75–89% Schädigung
- 4 = 90–100% Schädigung

GOSHI = *Gossypium hirsutum*
 ALOMY = *Alopecurus myosuroides*
 AGRRE = *Elymus repens*
 AVEFA = *Avena fatua*
 BROTE = *Bromus tectorum*
 SETVI = *Setaria viridis*
 PANSS = *Panicum maximum*
 SORHA = *Sorghum halepense*
 CYPES = *Cyperus esculentus*
 ABUTH = *Abutilon theophrasti*
 POLSS = *Polygonum* sp.
 SOLSS = *Solanum* sp.
 VERPE = *Veronica persica*
 VIOSS = *Viola* sp.

Erfindungsgemäße Verbiadung	GOSHI	ALOMY	AGRRE	AVEFA	BROTE	SETVI	PANSS	SORHA	CYPRS	ABUTH	POLSS	SOLSS	VERPE	VIOSS
Beispiel 1	0	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4
Unbehandelt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vergleichsmittel Oxadiazon	2	2	0	3	1	-	-	0	0	3	2	3	3	3

Patentansprüche

1. Substituierte N-Aryl-maleinimide der allgemeinen Formel I



in der

T einen C₁–C₄-Alkylrest oder einen Phenylrest,U einen C₁–C₄-Alkoxyrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C₁–C₄-Alkoxyrest, einen C₂–C₄-Alkenyloxyrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C₂–C₄-Alkenyloxyrest, einen C₃–C₆-Alkinyloxyrest oder einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C₃–C₆-Alkinyloxyrest,

V ein Wasserstoffatom, ein Fluoratom oder ein Chloratom,

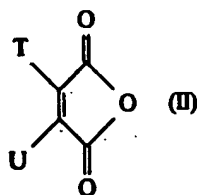
W ein Wasserstoffatom oder ein Halogenatom,

X ein Wasserstoffatom, ein Halogenatom, einen Trihalogenmethylrest oder eine der Gruppen –OR¹, –SR¹ oder –CO₂R² oderW und X zusammen eine Gruppierung –O–CH₂–CO–NR³–, –S–CO–NR³– oder –O–CO–NR³–, wobei –O–CH₂–, –S– oder –O– für W stehen,R¹ ein Wasserstoffatom, einen C₁–C₆-Alkylrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C₁–C₆-Alkylrest, einen C₂–C₆-Alkenylrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C₂–C₆-Alkenylrest, einen C₃–C₆-Alkinyrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C₃–C₆-Alkinyrest, einen C₃–C₆-Cycloalkylrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C₃–C₆-Cycloalkylrest, einen C₃–C₆-Cycloalkyl-C₁–C₃-alkylrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C₃–C₆-Cycloalkyl-C₁–C₃-alkylrest, einen Hydroxycarbonyl-C₁–C₆-alkylrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten Hydroxycarbonyl-C₁–C₆-alkylrest, einen C₁–C₆-Alkoxy-carbonyl-C₁–C₆-alkylrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C₁–C₆-Alkoxy-carbonyl-C₁–C₆-alkylrest, einen C₂–C₆-Alkenyloxycarbonyl-C₁–C₆-alkylrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C₂–C₆-Alkenyloxycarbonyl-C₁–C₆-alkylrest, einen C₃–C₆-Alkinyloxycarbonyl-C₁–C₆-alkylrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C₃–C₆-Alkinyloxycarbonyl-C₁–C₆-alkylrest, einen C₃–C₆-Cycloalkyloxycarbonyl-C₁–C₆-alkylrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C₃–C₆-Cycloalkyloxycarbonyl-C₁–C₆-alkylrest, einen C₁–C₄-Alkylsulfonylrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C₁–C₄-Alkylsulfonylrest, einen Phenylsulfonylrest, einen ein- oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Halogen, C₁–C₄-Alkyl, Halogen-C₁–C₄-alkyl, Nitro, C₁–C₄-Alkoxy oder Halogen-C₁–C₄-alkoxy substituierten Phenylsulfonylrest, einen durch einen gesättigten oder ungesättigten Heterocyclen substituierten C₁–C₄-Alkylrest, einen Phenylrest oder einen ein- oder mehrfach, gleich oder verschieden durch Halogen, C₁–C₄-Alkyl, Halogen-C₁–C₄-alkyl, Nitro, C₁–C₄-Alkoxy oder Halogen-C₁–C₄-alkoxy substituierten Phenylrest,R² ein Wasserstoffatom, einen C₁–C₆-Alkylrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C₁–C₆-Alkylrest, einen C₂–C₆-Alkenylrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C₂–C₆-Alkenylrest, einen C₃–C₆-Alkinyrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C₃–C₆-Alkinyrest, einen C₃–C₆-Cycloalkylrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C₃–C₆-Cycloalkylrest, einen C₃–C₆-Cycloalkyl-C₁–C₃-alkylrest oder einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C₃–C₆-Cycloalkyl-C₁–C₃-alkylrest,R³ ein Wasserstoffatom, einen C₁–C₆-Alkylrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C₁–C₆-Alkylrest, einen C₂–C₆-Alkenylrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C₂–C₆-Alkenylrest, einen C₃–C₆-Alkinyrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C₃–C₆-Alkinyrest, einen C₃–C₆-Cycloalkylrest, einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C₃–C₆-Cycloalkylrest, einen C₃–C₆-Cycloalkyl-C₁–C₃-alkylrest oder einen ein- oder mehrfach durch Halogen substituierten C₃–C₆-Cycloalkyl-C₁–C₃-alkylrest,Y ein Wasserstoffatom, ein Fluoratom, ein Chloratom oder eine Gruppe NR⁴R⁵,R⁴ ein Wasserstoffatom, einen C₁–C₆-Alkylrest, einen C₂–C₆-Alkenylrest oder einen C₃–C₆-Alkinyrest,R⁵ ein Wasserstoffatom, einen C₁–C₆-Alkylrest, einen C₂–C₆-Alkenylrest oder einen C₃–C₆-Alkinyrest,Z¹ ein Sauerstoffatom oder ein Schwefelatom undZ² ein Sauerstoffatom oder ein Schwefelatom

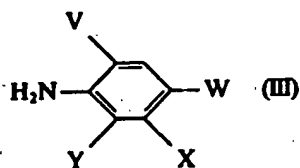
bedeuten.

2. Verfahren zur Herstellung von Verbindungen der allgemeinen Formel I gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man

A) falls Z¹ und Z² für Sauerstoff stehen, eine Verbindung der allgemeinen Formel II



in der T und U die unter der allgemeinen Formel I genannten Bedeutungen haben, mit einer Verbindung der allgemeinen Formel III



in der V, W, X und Y die unter der allgemeinen Formel I genannten Bedeutungen haben, umgesetzt oder B) falls Z¹ und Z² für Schwefel stehen, eine Verbindung der allgemeinen Formel I, in der T, U, V, W, X und Y die unter der allgemeinen Formel I genannten Bedeutungen haben und Z¹ und Z² für Sauerstoff stehen, mit Phosphor(V)-sulfid oder Lawesson'schem Reagenz umgesetzt.

3. Mittel mit herbizider Wirkung, gekennzeichnet durch einen Gehalt an mindestens einer Verbindung gemäß dem Anspruch 1.

4. Verwendung von Mitteln gemäß dem Anspruch 3 zur Bekämpfung monokotyler und dikotyler Unkrautarten in landwirtschaftlichen Hauptkulturen.

5. Verfahren zur Herstellung von Mitteln mit herbizider Wirkung, dadurch gekennzeichnet, daß man Verbindungen der allgemeinen Formel I gemäß dem Anspruch 1 mit Träger- und/oder Hilfsstoffen vermischt.